

**El trabajo autónomo del alumno:  
una aplicación móvil basada en el condicionamiento operante**

**Student's autonomous work:  
a mobile application based on operant conditioning**

Carmen Trueba  
Universidad de Cantabria  
truebac@unican.es

Lorena Remuzgo  
Universidad de Cantabria  
remuzgol@unican.es

Vanesa Jordá  
Universidad de Cantabria  
jordav@unican.es

**Resumen**

En este trabajo se propone el diseño de una herramienta móvil basada en el condicionamiento operante. El condicionamiento operante es un tipo de aprendizaje que persigue el desarrollo de nuevas conductas en el alumno por medio de incentivos (Skinner, 1938 y 1974). La herramienta móvil se desarrolla en base a un framework específico para este tipo de aprendizaje. Mediante esta aplicación se pretende ayudar al alumno a desarrollar las competencias que corresponden al trabajo autónomo que marca el Espacio Europeo de Educación Superior, proporcionándole una guía que le permita planificar y aprovechar de manera más eficiente su aprendizaje. Adicionalmente, esta herramienta puede proporcionar información estadística relevante al docente.

**Key words:** European Higher Education Area, competences, autonomous work, operant conditioning, Information and Communication Technologies.

**Palabras clave:** Espacio Europeo de Educación Superior, competencias, trabajo autónomo, condicionamiento operante, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**Clasificación JEL:** A22, O52.

## Introducción

Tradicionalmente, la enseñanza se basaba en la transmisión de conocimientos del profesor hacia los alumnos. Con la Declaración de Bolonia (1999), punto de partida oficial del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), se incorporan los conceptos de formación en competencias y la participación de los alumnos en la organización del espacio común de educación superior.

Es por ello que, el modelo de educación tradicional parece haberse quedado obsoleto, siendo necesario dejar paso a nuevas metodologías docentes que otorguen un mayor protagonismo al estudiante, potenciando la construcción de conocimiento por parte del alumno a partir de los conocimientos adquiridos en otros contextos.

Tomando como eje de este estudio el trabajo autónomo del alumno, nos basamos en el concepto de condicionamiento operante introducido por uno de los referentes de la historia de la psicología del siglo pasado, Burrhus Frederic Skinner. Según este enfoque, la mejor forma de entender la conducta es la búsqueda de las causas y consecuencias de cada acción. Así, teniendo en cuenta el abanico de posibilidades que ofrece el uso de las nuevas tecnologías en la práctica docente<sup>1</sup>, el objetivo de este trabajo es proponer una aplicación móvil<sup>2</sup>, basada en el enfoque del condicionamiento operante, que facilite a los estudiantes el aprendizaje continuo a partir del desarrollo de competencias.

La estructura de este trabajo es la siguiente. Tras esta introducción, se muestra la importancia que el Espacio Europeo de Educación Superior otorga al trabajo autónomo del alumno. Seguidamente, se describe la influencia de las TIC en el proceso de aprendizaje. En la tercera sección, se detalla la propuesta de aplicación móvil, así como su implementación. Finalmente, se exponen las conclusiones obtenidas en el estudio.

### 1. El trabajo autónomo del alumno como pilar fundamental del Espacio Europeo de Educación Superior

El EEES<sup>3</sup> tiene por objetivo el cambio de la enseñanza superior en Europa a largo plazo, formando graduados mejor preparados cuya incorporación al mercado laboral europeo sea más sencilla.

El primer paso para el desarrollo del EEES tuvo lugar el 25 de mayo de 1998 con la Declaración de la Sorbona que firmaron los Ministros de Educación de Francia, Alemania, Italia y Reino Unido. Un año después, la Declaración de Bolonia es firmada por 30 Estados europeos: países de la UE, países del Espacio Europeo de Libre Comercio y países del este y centro de Europa.

Con la Declaración de Bolonia<sup>4</sup> se pretende sentar las bases para la creación de un EEES que fomente la calidad, la diversidad, la movilidad y la competitividad. Para

<sup>1</sup> Cabe destacar que en este trabajo la tecnología no es un fin en sí mismo, sino el medio para conseguir una metodología docente eficiente.

<sup>2</sup> La aplicación propuesta está basada en el *framework* desarrollado por Alonso (2012).

<sup>3</sup> Para más información, ver EEES (2008).

ello, se crea un sistema de créditos como el ECTS (European Credit Transfer System)<sup>5</sup> estructurado en dos ciclos: uno de formación profesional y otro de máster y doctorado. Asimismo, se introduce el Suplemento Europeo al Título (SET) para hacer las titulaciones comparables (Real Decreto 1044/2003)<sup>6</sup>. Por otro lado, se establecen los criterios y directrices necesarios para garantizar la calidad en el EEES y promover la movilidad de estudiantes, profesores y personal administrativo de las universidades e instituciones europeas de enseñanza superior.

Las competencias adquieren gran protagonismo dentro del EEES. Así, según la Declaración de Bolonia se deben ofrecer a los estudiantes las estrategias y conocimientos necesarios para el aprendizaje y desarrollo de las mismas. Las competencias son un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que capacitan al alumno para realizar determinadas tareas en distintos contextos. Concretamente, se clasifican en competencias transversales o generales y en competencias específicas. Las primeras son compartidas por todas las materias mientras que las segundas son propias de cada una de las disciplinas.

De este modo, para promover dicho aprendizaje continuo por parte del estudiante es necesario adaptar las metodologías docentes al aprendizaje por competencias. Para ello, es necesario proporcionar tanto una atención tutorial personalizada como los materiales y recursos precisos para el aprendizaje autónomo del alumno. Asimismo, para conseguir que la evaluación de las competencias incida sobre el aprendizaje de los estudiantes es necesario que ésta sea continua. Sin embargo, dado el gran número de alumnos matriculados en las distintas titulaciones, y a pesar de que se encuentren divididos en grupos, la evaluación continua resulta una “odisea” para el profesor. Así, en este trabajo se propone una evaluación llevada a cabo en un entorno virtual que proporcione al alumno el *feedback* que necesita para un aprendizaje continuo y completo.

## 2. Influencia de las TIC en el proceso de aprendizaje

Bajo este nuevo paradigma educativo, las TIC emergen como elementos esenciales proporcionando herramientas más potentes y versátiles, las cuales presentan un amplio abanico de oportunidades como son el acceso a información variada, potenciación de las relaciones sociales, creatividad, comunicación y cooperación, así como otras ventajas relacionadas con una mayor flexibilidad en la adquisición de conocimientos (Martínez y Prendes, 2004). Asimismo, los alumnos se muestran más motivados dado que el uso de las nuevas tecnologías infunde un mayor compromiso con la tarea de aprendizaje, potencia el interés del estudiante y aumenta su confianza (Cox, 1997; 1999).

<sup>4</sup> Los países firmantes de la Declaración de Bolonia, y por tanto miembros del EEES son: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia y Suiza (1999); Croacia, Chipre, Liechtenstein y Turquía (2001); Albania, Andorra, Bosnia Herzegovina, Macedonia, Rusia, Serbia y Vaticano (2003); Armenia, Azerbaiyán, Georgia, Moldavia y Ucrania (2005); Montenegro (2007).

<sup>5</sup> Un crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo efectivo del estudiante.

<sup>6</sup> En esta línea, el proyecto *Tuning* tiene por objetivo sintonizar las estructuras educativas de Europa.

Se evidencia, por tanto, que una guía eficaz en la introducción de las nuevas tecnologías a los alumnos resulta esencial para el éxito de las mismas. De hecho, el punto de partida para potenciar el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza es despertar el interés tanto del alumno como del profesorado. Cabe destacar que el rol del docente cambia completamente bajo este nuevo enfoque que las nuevas tecnologías nos ofrecen. Si bien, en el pasado, éstos se caracterizaban por ser la fuente del conocimiento, bajo este nuevo paradigma su función principal es la de ejercer de orientador para los alumnos en la búsqueda de información y uso de recursos, de modo que les permitan adquirir por si mismos nuevas destrezas y habilidades (Salinas, 1998).

Las iniciativas pioneras en este campo, en la década de los setenta, tuvieron un reducido éxito, lo que despertó el interés de los académicos (Berman, 1981). Desde ese momento se han llevado a cabo numerosos trabajos, entre los que destacamos el de Baleo y Cantón (2009) que realizan una revisión de los estudios sobre la implementación de las nuevas tecnologías en la educación superior. Estos autores establecen numerosas ventajas, como son las posibilidades de *feedback* alumno-profesor, la potenciación de la autonomía personal o la optimización de la organización de las actividades docentes e investigadoras, entre otras.

De hecho, las TIC han sido uno de los principales factores de cambio en las universidades (Lopez de la Madrid, 2007), propiciando la aparición de diversos esquemas organizacionales (Adell, 1997) que van más allá de la clásica distinción entre enseñanza presencial y a distancia. La presencia de las TIC en las universidades españolas se ha ido incrementado a lo largo del tiempo, hasta el punto en que en 2007 el 93 por ciento de ellas ofertaba un plan de enseñanza virtual (Uceda y Barro, 2007).

Sin embargo, el profesorado es un factor decisivo en el éxito de estos programas, el cual generalmente se muestra reacio a los cambios y “sólo cambiarán si pueden ver claramente los beneficios del cambio y las desventajas de no cambiar” (Bates, 2001; 126). La implementación de este proceso supone un cambio sumamente complejo para el profesorado ya que requiere profundas modificaciones en distintas dimensiones: en el material, en las estrategias y en las creencias de los docentes (Fullan, 1982). Como se avanzaba anteriormente, es un hecho prácticamente consensuado, que el papel del profesor se traslada desde la transmisión de información a orientador en la construcción del conocimiento por parte de los alumnos (Pérez i Garcías, 2002; Salinas, 1999).

### **3. Propuesta de aplicación**

La filosofía de la herramienta que se propone en este trabajo se basa en el concepto de condicionamiento operante.

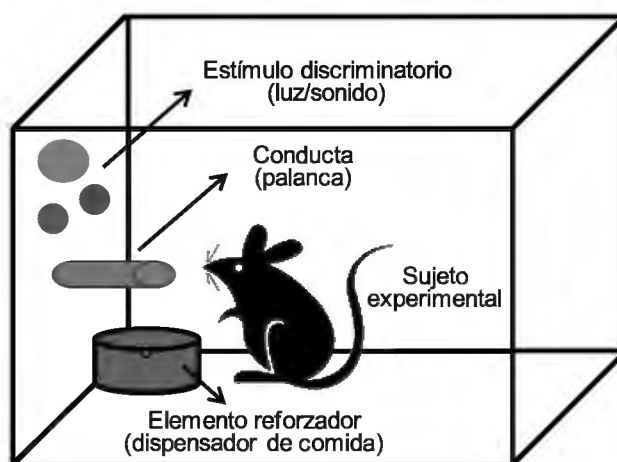
El principal exponente de la teoría conductista del condicionamiento operante fue Skinner (1938). Se trata de una forma de aprendizaje basada en el refuerzo o debilitación de una respuesta voluntaria, condicionado por la obtención de consecuencias positivas o negativas (Skinner, 1938).

En otras palabras, podemos referirnos al mecanismo del condicionamiento operante como que una respuesta tiende a repetirse si provoca un acontecimiento reforzante

para el organismo (Skinner, 1970). Dado que los comportamientos se fortalecen/debilitan por sus consecuencias, se denominaron reforzadores positivos o negativos<sup>7</sup> (Skinner, 1974).

En los experimentos operantes realizados por Skinner (ver Figura 1) el sujeto experimental presiona la palanca (conducta) porque espera que caiga alimento cuando así lo haga (elemento reforzador). De esta manera, un reforzador positivo puede fortalecer cualquier comportamiento que lo produzca (Skinner, 1974).

**Figura 1. Caja de Skinner<sup>8</sup>**



Fuente: elaboración propia.

Los reforzadores utilizados por las instituciones educativas son bien conocidos por todos: consisten en buenas notas, diplomas o medallas (Skinner, 1970). El problema de este tipo de reforzador está asociado al momento en que son transmitidos al alumno. Los indicadores automáticos de la conducta supondrían una ventaja para ayudar a reforzar en el momento adecuado, consiguiendo un *feedback* inmediato entre el profesor y el alumno. Por tanto, el condicionamiento depende de la proximidad temporal del reforzamiento, además de otros muchos factores (Skinner, 1970).

### **3.1 Implementación de la aplicación**

La aplicación que se plantea podrá ejecutarse en dispositivos móviles y tablets, con un acceso directo desde la pantalla principal (Ver Captura 1, Figura 2).

En la pantalla principal de la propia aplicación<sup>9</sup>, se mostrarán las distintas opciones que tiene el alumno para un aprovechamiento eficiente de su trabajo autónomo: resumen de contenidos, tareas pendientes y progreso del trabajo (Ver Captura 2, Figura 2).

<sup>7</sup> El sistema que se plantea en este trabajo se basa únicamente en la utilización de refuerzos positivos.

<sup>8</sup> Para Skinner, pueden considerarse similares los procesos de aprendizaje de un niño y de una rata: primero se genera una conducta que se desea establecer en el sujeto y posteriormente se recompensa o refuerza dicha conducta. De esta manera, el organismo "aprende" qué conductas han sido recompensadas (Skinner, 1970).

<sup>9</sup> El acceso se realiza con el nombre de usuario (dirección de correo electrónico).

**Figura 2. Capturas de pantalla**

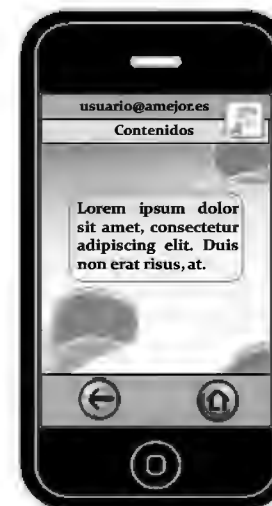
**Captura 1**



**Captura 2**



**Captura 3**



**Captura 4**



**Captura 5**



**Captura 6**



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, las opciones de “contenidos” (Ver Captura 3, Figura 2) y “progreso” son de una sola dirección (aplicación→alumno), mientras que las “tareas pendientes” implican una comunicación bidireccional, es decir, una interacción con la aplicación. De esta manera, los alumnos reciben un *feedback*, como si se tratara de una evaluación del propio profesor.

Con el objetivo de que sea un aprendizaje continuo, a ritmo de los contenidos impartidos en las clases presenciales, los alumnos dispondrán de un tiempo acotado para la resolución de las tareas propuestas, disponiendo de una fecha y hora de inicio/fin de las tareas planteadas<sup>10</sup> (Ver Captura 4, Figura 2).

La dinámica de las tareas es la siguiente: el sistema plantea una tarea relacionada con los contenidos en curso (de acuerdo al punto del programa en que se encuentre la clase teórica), el alumno la resuelve en el tiempo que necesite (siempre que no exceda la fecha límite especificada para la misma), y vuelca el resultado en la aplicación. En este momento, de manera automática, el sistema indica si la tarea ha sido completada de manera satisfactoria (Ver Captura 5, Figura 2).

Asimismo, con la idea de motivar a aquel alumno que no haya logrado superar la tarea propuesta, el sistema permite repetir una tarea similar –siempre dentro del tiempo establecido para la realización de la misma– que evalúe los mismos contenidos.

Cada cierto tiempo, la aplicación proporciona una estadística con el grado de alcance de los objetivos planteados (Ver Captura 6, Figura 2).

Asimismo, la aplicación está programada para que mediante un mensaje en un pop-up proporcione la siguiente información (en cualquier momento, si así lo permite el usuario del sistema): nueva tarea, tarea a punto de finalizar, tarea finalizada, estadística disponible, etc.

#### **4. Conclusiones**

En este trabajo se ha presentado una propuesta de aplicación móvil, basada en el concepto de condicionamiento operante, cuyo objetivo es reforzar el trabajo autónomo del estudiante.

Tras esta primera propuesta, la idea es seguir trabajando en el desarrollo de la misma. Una vez que se implemente y se encuentre disponible la primera versión de esta aplicación, se realizará un proyecto piloto con un grupo de alumnos en una asignatura concreta.

Adicionalmente, es posible incorporar a esta herramienta un gestor de información, que proporcione datos estadísticos relevantes al docente.

<sup>10</sup> Por defecto cada tarea estará disponible desde las 00:00 horas de la fecha de inicio hasta las 23:59 de la fecha de fin.

## Referencias bibliográficas

- Adell, J. (1997): "Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información", *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7. <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- Alonso, F. (2012): *Framework para el desarrollo de aplicaciones móviles basadas en sistemas de recompensa*, Proyecto fin de carrera Ingeniería Informática, Facultad de Ciencias (Universidad de Cantabria).
- Bates, T. (2001): *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*, GEDISA Editorial, Barcelona.
- Berman, P. (1981): "Toward an implementation paradigm", in R. Lehming & M. Kane (Eds) *Improving Schools: using what we know*, Sage, Beverly Hills.
- Baleo, R. y Cantón, I. (2009): Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 1-12.
- Cox, M.J. (1997): *The effects of Information Technology on Students Motivation. Final Report*. Coventry: National Council for Educational Technology.
- (1999): "Motivating pupils through the use of ICT". in Leask, M. & Pachler, N. (Eds.) *Learning to Teach using ICT in the Secondary School*. Routledge, London, 19-35
- EEES (2008): Desarrollo cronológico. Fecha de consulta: 10 de abril de 2013. Disponible en <http://www.eees.es/>.
- Fullan, M. (1982): "Research into educational innovation", in H. Gray (Ed.) *Management of Educational Institutions*, McGraw-Hill, New York, 245-261.
- López de la Madrid, M.C. (2007): "Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso", *Apertura*, 7, 63-81.
- Martínez F. y Prendes, M.P. (2004): *Nuevas tecnologías y educación*, Pearson, Madrid.
- Pérez i Garcías, A. (2002): "Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior". En: J. Salinas; A. Batista (coord.). *Didáctica y tecnología educativa para una universidad en un mundo digital*, Imprenta Universitaria, Universidad de Panamá.
- Salinas, J. (1998): "Redes y Educación: Tendencias en educación flexible y a distancia". En Pérez, R. Y otros: *Educación y tecnologías de la educación*. II Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y educación, Oviedo, 141-151.
- (1999): "El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital". Actas del I Encuentro Iberoamericano de Perfeccionamiento Integral del Profesor Universitario. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Skinner, B. F. (1938): *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Cambridge, Massachusetts: B.F. Skinner Foundation.
- (1970): *Science and Human Behaviour*, The MacMillan Company, Nueva York.
- (1974): *About behaviourism*, Alfred A. Knopf, Nueva York.



Uceda J. y Barro, S. (2007): *Las TIC en el sistema universitario español*. UNIVERSITIC 2009, CRUE, Madrid. Fecha de consulta: 15 de enero de 2011.  
[http://www.crue.org/export/sites/Crue/Publicaciones/Documentos/Universitic/UnlvERSITIC\\_2009.pdf](http://www.crue.org/export/sites/Crue/Publicaciones/Documentos/Universitic/UnlvERSITIC_2009.pdf)